

This Page Is Inserted by IFW Operations  
and is not a part of the Official Record

## **BEST AVAILABLE IMAGES**

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images may include (but are not limited to):

- BLACK BORDERS
- TEXT CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- FADED TEXT
- ILLEGIBLE TEXT
- SKEWED/SLANTED IMAGES
- COLORED PHOTOS
- BLACK OR VERY BLACK AND WHITE DARK PHOTOS
- GRAY SCALE DOCUMENTS

**IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**

**As rescanning documents *will not* correct images,  
please do not report the images to the  
Image Problem Mailbox.**

**MANUFACTURE OF LIGHT-EMITTING ELEMENT**

Patent Number: JP2042770  
Publication date: 1990-02-13  
Inventor(s): MANABE KATSUhide; others: 03  
Applicant(s): TOYODA GOSEI CO LTD; others:  
Requested Patent: ☐ JP2042770  
Application JP19880192484 19880801  
Priority Number(s):  
IPC Classification: H01L33/00; H01L21/263  
EC Classification:  
Equivalents: JP2829311B2

**Abstract**

**PURPOSE:** To realize a monochromatic color and high brightness of a luminous color by a method wherein an active layer is irradiated with an electron beam under conditions at an acceleration voltage of 0.1 to 9kV and at a specimen current of 0.2μA to 1mA.

**CONSTITUTION:** A layer composed of single-crystal AlXGa1-XN (including X=0) doped with an impurity is irradiated with an electron beam under conditions at an acceleration voltage of 0.1 to 9kV and at a specimen current of 0.2μA to 1mA. During this process, a remarkable difference is detected in a photoluminescence intensity characteristics before and after an image of an AlXGa1-XN (including X=0) semiconductor doped with the impurity is picked up. That is to say, it is possible to enhance luminous brightness of a blue color in a luminous characteristic and to lower the luminous brightness of a spectrum other than the blue color; the luminous brightness which is sensitive to a visible-ray region can be enhanced by irradiation with the electron beam. Thereby, it is possible to realize a high-brightness light-emitting element and its blue monochromatic color.

Data supplied from the esp@cenet database - I2

(12)特許(82)

(54)【発明の名称】発光素子の製造方法

(11)特許 号

第2829311号

請求項の数 1

(全6頁)(2)

(24)登録日 平成10年(1998) 9月25日

(45)発行日 平成10年(1998)11月25日

(73) 特許権者 豊田合成株式会社 ※  
愛知県西春日井郡春日町大字落合字長畑1番地 ※  
(72) 発明者 真部 勝英、加藤 久喜、赤崎 勇、天野 浩  
(21) 出願番号 特願昭63-192484  
(22) 出願日 昭和63年(1988) 8月 1日  
(74) 代理人 弁理士 藤谷 修  
(65) 公開番号 特開平2-42770  
(43) 公開日 平成2年(1990) 2月13日  
(56) 参考文献 【文献】電子情報通信学会技術研究報告, 1988年  
2月17日, Vol. 87, No. 373, p. 7-12(CPH8  
7-104)  
審査請求日 平成7年(1995) 7月24日

(51)Int.Cl.<sup>4</sup> 識別記号

H01L 33/00

21/263

FI

H01L 33/00

C

21/263

F

※最終頁に続く

【産業上の利用分野】

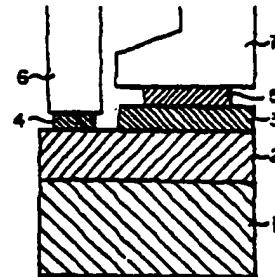
本発明は不純物のドーピングされた単結晶 $Al_xGa_{1-x}N$  ( $x=0$  含む) から成る層を活性層とする発光素子の製造方法に関し、特に、発光色の単色化と高輝度化を図るものである。

(57)【特許請求の範囲】

【請求項1】 少なくともn型窒化ガリウム系化合物半導体とp型不純物とドーピングした窒化ガリウム系化合物半導体とを有する窒化ガリウム系化合物半導体発光素子において、

前記p型不純物をドーピングした窒化ガリウム系化合物半導体は、電流密度が $0.02\sim4.07\text{mA}/\text{mm}^2$ の電子線により照射されたものであることを特徴とする窒化ガリウム系化合物半導体発光素子。

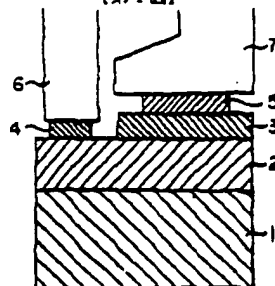
【図面の簡単な説明】



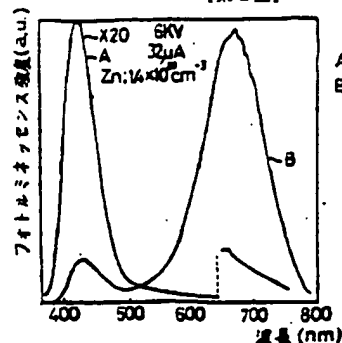
第1図は本発明の具体的な一実施例方法により製造される発光ダイオードの構成を示した断面図。第2図～第7図は、Zn不純物をドーピングしたGaN層の電子線照射前後によるフォトルミネッセンス強度特性の測定図である。  
1……サファイア基板、2……N層、3……I層  
4,5……電極、6,7……リード線

R007316

【第1図】

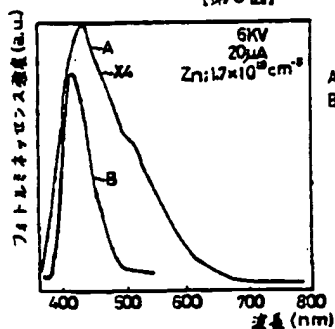


【第2図】



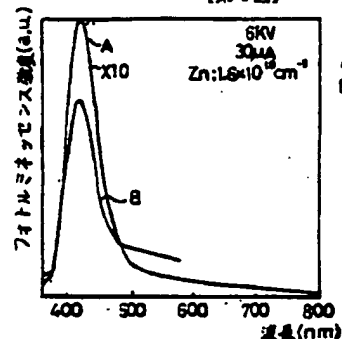
A: 電子線照射後  
B: 電子線照射前

【第3図】



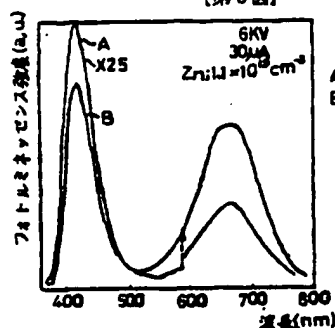
A: 電子線照射後  
B: 電子線照射前

【第4図】



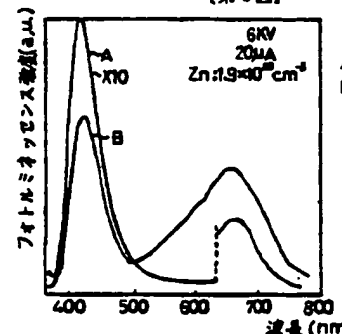
A: 電子線照射後  
B: 電子線照射前

【第5図】



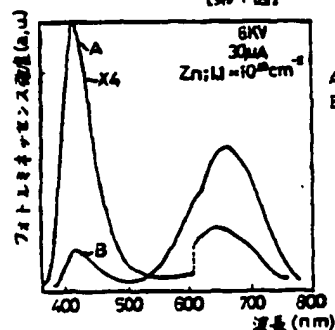
A: 電子線照射後  
B: 電子線照射前

【第6図】



A: 電子線照射後  
B: 電子線照射前

【第7図】



A: 電子線照射後  
B: 電子線照射前

第1頁書誌事項の続き

(58) 調査した分野 (Int.Cl.<sup>8</sup>, D B 名)

H01L 33/00

JOIS

(73) 特許権者

名古屋大学長

愛知県名古屋市中千種区不老町(番地なし)

科学技術振興事業団

埼玉県川口市本町4丁目1番8号